

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

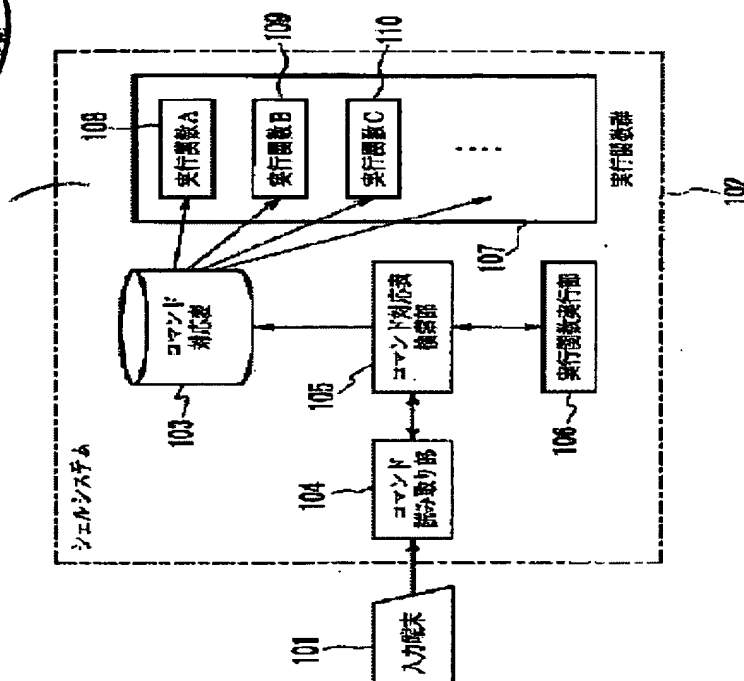
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Technology Center 2100

Application No. 11354978 JP11354978 JP, Filed 19991214,A1 Published 20010629Published 20010629

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for processing command, by which the module property of a command processing program in an equipment with a computer system built in is improved and an abbreviated command is complemented or help information is displayed corresponding to the context of an input character string even in the user interface of character base.

SOLUTION: While using the input character string read by a command reading part 104, a command correspondence table retrieving part 105 retrieves a command correspondence table 103. Command pattern strings are held on the command correspondence table 103 and the command correspondence table retrieving part 105 acquires a relevant entry by matching for every work of the input character string, displays help information recorded in this entry or acquires

the address of a relevant execution function and dispatches it to an execution function executing part 106.

Int'l Class: G06F01500; G06F00306

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent. MicroPatent Reference Number: 000175518

COPYRIGHT: (C) 2001JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-175596

(P2001-175596A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 15/00	3 1 0	G 0 6 F 15/00	3 1 0 P 5 B 0 6 5
3/06	3 0 1	3/06	3 0 1 F 5 B 0 8 5

審査請求 有 請求項の数25 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-354978

(22) 出願日 平成11年12月14日 (1999. 12. 14)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 白石 展久

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

Fターム(参考) 5B065 CA15 CC07

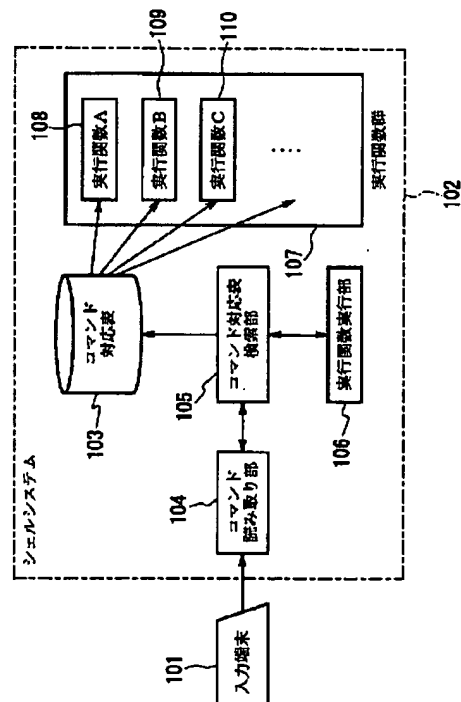
5B085 CC07 CC11

(54) 【発明の名称】 コマンド処理装置、コマンド処理方法、およびそのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータシステムを組み込んだ機器におけるコマンド処理プログラムのモジュール性を向上させ、また、文字ベースのユーザインタフェースにおいても、入力文字列の文脈に応じて、省略形のコマンドを補完したりヘルプ情報を表示したりするコマンド処理装置およびコマンド処理方法を提供する。

【解決手段】 コマンド読み取り部104によって読み取られた入力文字列を用いて、コマンド対応表検索部105がコマンド対応表103を検索する。コマンド対応表103にはコマンドパターン列が保持されており、コマンド対応表検索部105は入力文字列の語ごとのマッチングにより該当するエントリを取得し、同エントリに記録されているヘルプ情報を表示したり、該当する実行関数のアドレスを取得して実行関数実行部106に渡したりする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力文字列をもとにコマンドパターン列を推定し、このコマンドパターン列に対応するプログラム実行情報を取得するコマンド解析部と、前記コマンド解析部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを具備してなることを特徴とするコマンド処理装置。

【請求項2】 入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを具備してなることを特徴とするコマンド処理装置。

【請求項3】 前記コマンド対応表検索部は、コマンドパターン列に応じた説明情報を保持する前記コマンド対応表を検索することによって前記入力文字列に応じた前記説明情報を取得し、取得した前記説明情報を用いて利用者に説明を表示することを特徴とする請求項2に記載のコマンド処理装置。

【請求項4】 コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を具備することを特徴とする請求項2または請求項3に記載のコマンド処理装置。

【請求項5】 前記コマンド対応表は、前記コマンドパターン列に対応した説明情報を保持することを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項6】 前記コマンド対応表検索部は、前記入力文字列をもとに、パターンマッチングにより前記コマンド対応表を検索し、検索の結果得られる完全なコマンドパターン列を利用者に提示することを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項7】 前記コマンド対応表検索部は、不完全な前記入力文字列内の各々の語について、前記コマンド対応表内のコマンドパターン列内の対応する語との前方一致の方法でパターンマッチングを行うことにより前記コマンド対応表を検索することを特徴とする請求項6に記載のコマンド処理装置。

【請求項8】 前記コマンド対応表検索部は、前記入力文字列をもとに前記コマンド対応表を検索した結果、複数のコマンドパターン列が候補として該当した場合には、それら複数の候補に関する一覧情報を利用者に提示することを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項9】 前記コマンド対応表検索部は、前記入力文字列をもとに前記コマンド対応表を検索した結果、複数のコマンドパターン列が候補として該当した場合に

は、それら複数の候補の一覧情報を利用者に提示した後、それらの候補のうちの1つに対応するプログラム実行情報を取得し、このプログラム実行情報に基づき、前記コマンド実行制御部はプログラムを実行させることを特徴とする請求項8に記載のコマンド処理装置。

【請求項10】 前記コマンド対応表検索部は、前記コマンド対応表に関連付けられたパラメータ表を検索し、前記コマンド対応表内の前記コマンドパターン列に対応してこのパラメータ表内に保持されている複数のパラメータを任意の順序に並べることによって生成される第2のコマンドパターン列を用いて、前記入力文字列のマッチングを行うことを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項11】 前記コマンド対応表と関連付けられ、順序を入れ換えることのできるパラメータに関する情報を保持するパラメータ表を具備することを特徴とする請求項2～10に記載のコマンド処理装置。

【請求項12】 前記プログラム実行情報は、該当する実行可能プログラムのエントリーポイントの位置情報であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項13】 前記プログラム実行情報は、該当する実行可能プログラムのファイルを識別する情報であることを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項14】 前記コマンド検索部は、前記入力文字列を入力する利用者を識別し、この識別結果に応じて、複数の前記コマンド対応表の中から1つを選択して検索に用いることを特徴とする請求項2～13のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【請求項15】 入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを有するコマンド処理装置と、

通信アドレスに関する情報を記憶するアドレス記憶部とを具備し、

前記コマンド処理装置に設けられたコマンド対応表検索部は、前記アドレス記憶部に保持されたアドレス情報をもとに、通信制御のためのコマンドの説明情報を表示することを特徴とする通信装置。

【請求項16】 入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行

させるコマンド実行制御部とを有する複数のコマンド処理装置と、

前記コマンド処理装置から通信ネットワークを介してアクセスされ得るコマンド対応表とを備えたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項17】 入力文字列をもとにコマンドパターン列を推定し、このコマンドパターン列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド解析過程と、

このコマンド解析過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程とを有することを特徴とするコマンド処理方法。

【請求項18】 入力文字列に基づいてコマンド対応表を検索し、その検索の結果、前記入力文字列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド対応表検索過程と、

このコマンド対応表検索過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程とを有することを特徴とするコマンド処理方法。

【請求項19】 前記入力文字列をもとに、所定の規則に基づいて字句解析を行い、その字句解析の結果として前記入力文字列に含まれる語を切り出す字句解析過程を有することを特徴とする請求項18に記載のコマンド処理方法。

【請求項20】 前記字句解析過程において取得された前記語は、前記コマンド対応表検索過程に渡され、前記コマンド対応表検索過程においては、前記語の部分一致マッチングを用いて前記コマンド対応表を検索することを特徴とする請求項19に記載のコマンド処理方法。

【請求項21】 前記字句解析過程において取得された前記語を、前記コマンド対応表検索過程に渡し、前記コマンド対応表検索過程においては、前記語の前方一致マッチングを用いて前記コマンド対応表を検索することを特徴とする請求項19または請求項20に記載のコマンド処理方法。

【請求項22】 前記コマンド対応表検索過程においては、前記入力文字列に含まれる語に対応する置換文字列を前記コマンド対応表内から取得した後、前記入力文字列の一部を前記置換文字列によって置き換えることを特徴とする請求項18～21のいずれかに記載のコマンド処理方法。

【請求項23】 入力文字列に基づいてコマンド対応表を検索し、その検索の結果、前記入力文字列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド対応表検索過程と、

このコマンド対応表検索過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程との処理をコンピュータに実行させることを特徴とするコマンド処理プログラムを記録したコンピュータシステムの記録媒体。

【請求項24】 前記入力文字列をもとに、所定の規則に基づいて字句解析を行い、その字句解析の結果として前記入力文字列に含まれる語を切り出す字句解析過程の処理をコンピュータに実行させることを特徴とするコマンド処理プログラムを記録した請求項23に記載のコンピュータシステムの記録媒体。

【請求項25】 前記コマンド対応表検索過程においては、前記入力文字列に含まれる語に対応する置換文字列を前記コマンド対応表内から取得した後、前記入力文字列の一部を前記置換文字列によって置き換える処理をコンピュータに実行させることを特徴とするコマンド処理プログラムを記録した請求項23または請求項24に記載のコンピュータシステムの記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、コンピュータシステムにおけるコマンド処理装置、コマンド処理方法、およびそのプログラムを記録した記録媒体に関する。特に、容易に新たなコマンドを追加することができ、コマンド入力を補完したり、ヘルプ情報を利用者に表示したりすることのできるコマンド処理装置、コマンド処理方法、およびそのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば通信機器や制御用機器など、コンピュータシステムが組み込まれた機械装置においては、そのコンピュータシステムを稼働させるために、例えばUNIXなどの汎用オペレーティングシステムに機能を追加して利用することが多い。これは、各々の機械装置ごとにオペレーティングシステムを開発する場合に比べて開発コストが少なく済み、また、一定レベルのコンピュータ技術を有する者にとっては一般に良く知られたコマンド体系をベースに利用者インタフェースを開発できるためである。

【0003】汎用のオペレーティングシステムが持つコマンドが、ファイルに保持されたテキストを加工したりあるいはファイルシステムそのものを操作したりすることを主目的とするのに対して、通信機器や制御用機器においては、それぞれの制御対象を操作するためのコマンドが数多く必要であり、そのようなコマンドはオペレーティングシステムが本来持っているコマンド体系上に追加する形で開発され、実装される。

【0004】一般に、既存のコンピュータプログラムを改造して新機能を追加することは、単にその新機能のみを新たに開発する場合に比べて多くの工数を必要とする。これは既存のコンピュータプログラムの仕様を調査したり稼働テストを行ったりする手間が、余分にかかるためであるが、この余分の工数を必要最小限に抑制することが望まれている。特に、コンピュータ通信のためのルータやスイッチなど、今なお技術進歩が速い分野にお

いては、製品のライフサイクルも比較的短く、新機能の追加も頻繁であるため、この工数を抑制することの効果は大きい。

【0005】また、上記のような機器は、コンピュータ技術に全く不慣れな利用者が操作することを想定していないため、また、CPU（中央処理装置）やメモリなどのハードウェア資源を有効に使うため、利用者の操作のしやすさを最優先に考慮したGUI（グラフィカルユーザインタフェース）などは多用されず、主として、文字をベースとしたユーザインタフェースが用いられる。例えばUNIXを用いる場合には、シェルシステムに必要なコマンドを追加したものが機器に組み込まれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】UNIXの従来のシェルシステムの構造では、必ずしもコマンド文字列の字句や構文に関する情報とそのコマンドの機能そのものが美しく分離されているわけではなかった。コマンドの機能を有する実行関数は、膨大な量のプログラムコードの中に直接埋め込まれているため、シェルの拡張して新たなコマンドを追加するためにはそのようなプログラムコードを時間をかけて解析する必要があった。

【0007】また、利用者が機器を充分に使いこなすためには、汎用オペレーティングシステムが本来持つコマンド体系に加えてその機器独自に追加されたコマンド体系を覚えるか、あるいはマニュアルを参照しながら所望のコマンドを入力していくことが、機器の稼働環境設定や日々の運用作業のために必要とされていた。また、いわゆるヘルプ機能を有するコマンド処理体系も存在していたが、せいぜいコマンド文字列における各単語レベルでのヘルプ情報を表示するにすぎず、コマンド体系を使いこなすには熟練を必要としていた。

【0008】本発明は、上記のような事情を考慮してなされたものであり、コマンド処理プログラムのモジュール性を向上させ、新たな機能およびコマンドを追加したり、既存の機能を変更したりすることを容易にすることを目的とする。また、本発明は、文字ベースのユーザインタフェースを有するコンピュータシステムにおいても、コマンド入力途中の文脈に応じたヘルプ情報を表示し、文脈に応じた入力単語候補を表示し、表示された複数の候補から利用者が選択してコマンド実行を要求することができ、省略形のコマンド文字列も受け入れるなど、使い勝手の良いコマンド処理装置、コマンド処理方法、およびそのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、入力文字列をもとにコマンドパターン列を推定し、このコマンドパターン列に対応するプログラム実行情報を取得するコマンド解析部と、前記コマンド解析部が取得したプログラム実

行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを具備してなることを特徴とするコマンド処理装置を要旨とする。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを具備してなることを特徴とするコマンド処理装置を要旨とする。

【0011】ここで、コマンド対応表検索部がコマンド対応表を検索する際には、入力文字列とコマンドパターン列とのマッチングにより、該当するエントリを抽出する。このマッチングは文字列の完全一致である必要はなく、例えば語ごとの前方一致などといった部分一致であっても良い。また、コマンドパターン列中にはメタ記号を含んでも良く、例えば、任意の文字列との一致を表す記号や任意の数値との一致を表す記号や任意の通信アドレスとの一致を表す記号などを用いることができる。また、コマンド対応表はコマンド処理装置内部に保持しても良く、また、通信手段を用いて同装置外部に存在するコマンド対応表をコマンド対応表検索手段が参照するようにしても良い。また、プログラム実行情報とは、そのプログラムを特定しアクセスすることを可能とする情報であり、例えば、プログラムコードが書かれたファイルの名前や、メモリ上に存在するプログラムコードのアドレスや、2次記憶装置上に存在するプログラムコードのアドレスや、これらの組み合わせなどである。なお、入力文字列は、例えば入力端末から入力されるが入力の手段はこれに限定されず、例えばファイルから読み取られた入力文字列などであってもよい。

【0012】この発明のこのような構成により、入力文字列とのパターンマッチングにより、入力文字列に該当するプログラム実行情報を得ることができ、このプログラム実行情報に基づいて入力文字列が表すコマンドに対応する処理を行うことが可能となる。また、個々のコマンドに対応するプログラムの実行情報がコマンド対応表に書かれており、また必ずこのコマンド対応表の実行情報を經由してプログラムが実行されるため、コマンド処理プログラムのモジュール性が向上し、コマンドの追加開発などの生産性が向上する。

【0013】また、請求項3に記載の発明においては、前記コマンド対応表検索部は、コマンドパターン列に応じた説明情報を保持する前記コマンド対応表を検索することによって前記入力文字列に応じた前記説明情報を取得し、取得した前記説明情報を用いて利用者に説明を表示することを特徴とする。

【0014】この発明のこのような構成により、コマン

ド対応表検索部は、入力文字列に応じたヘルプ情報を利用者に提示することが可能となる。また、コマンド対応表検索部に、そのまま実行可能な完全なコマンドパターン列を有する完結エンタリーと複数の語からなる完全なコマンドパターン列の一部分のみのパターン列を有する未完結エンタリーの両方を登録して、それぞれのエンタリーに説明情報を保持することにより、利用者にとってはコマンド入力の途中段階においても、その文脈に応じた適切なヘルプ情報を得ることが可能となる。

【0015】また、請求項4に記載の発明は、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を具備することを特徴とする。

【0016】この発明のこのような構成により、コマンド対応表検索手段は外部との通信手段に頼ることなく、コマンド処理装置の内部に設けられたコマンド対応表を高速に参照し、プログラム実行情報を取得することが可能となる。

【0017】また、請求項5に記載の発明は、前記コマンド対応表は、前記コマンドパターン列に対応した説明情報を保持することを特徴とする。

【0018】この発明のこのような構成により、コマンド対応表検索手段は外部との通信手段に頼ることなく、コマンド処理装置の内部に設けられたコマンド対応表を高速に参照し、説明情報を取得することが可能となる。

【0019】また、請求項6に記載の発明は、前記コマンド対応表検索部は、前記入力文字列をもとに、パターンマッチングにより前記コマンド対応表を検索し、検索の結果得られる完全なコマンドパターン列を利用者に提示することを特徴とする。

【0020】この発明のこのような構成により、入力文字列がコマンドとして不完全なものであっても、パターンマッチングによりコマンド対応表に登録されたエンタリーを抽出し、補完されたコマンドを利用者に提示できる。また、この補完されたコマンドに対応するプログラム実行情報に基づいて、コマンド実行制御部にプログラムを実行させることが可能となる。

【0021】また、請求項7に記載の発明は、前記コマンド対応表検索部は、不完全な前記入力文字列内の各々の語について、前記コマンド対応表内のコマンドパターン列内の対応する語との前方一致の方法でパターンマッチングを行うことにより前記コマンド対応表を検索することを特徴とする。

【0022】この発明のこのような構成により、入力文字列の中の各語が不完全なものであってもコマンド対応表内のコマンドパターン列によって補完することができる。

【0023】また、請求項8に記載の発明においては、前記コマンド対応表検索部は、前記入力文字列をもとに前記コマンド対応表を検索した結果、複数のコマンドパ

ターン列が候補として該当した場合には、それら複数の候補に関する一覧情報を利用者に提示することを特徴とする。また、請求項9に記載の発明においては、前記コマンド対応表検索部は、それら複数の候補の一覧情報を利用者に提示した後、それらの候補のうちの1つに対応するプログラム実行情報を取得し、このプログラム実行情報に基づき、前記コマンド実行制御部はプログラムを実行させることを特徴とする。

【0024】これらの発明により、入力文字列がどのコマンドに該当するのかが曖昧な場合にも、可能性のある複数の候補を表示することが可能となる。また、このような複数の候補の中から例えば利用者が選択した1つのコマンドについて、対応するプログラムを実行することが可能となる。

【0025】また、請求項10に記載の発明は、前記コマンド対応表検索部は、前記コマンド対応表に関連付けられたパラメータ表を検索し、コマンド対応表内の前記コマンドパターン列に対応してこのパラメータ表内に保持されている複数のパラメータを任意の順序に並べることによって生成される第2のコマンドパターン列を用いて、前記入力文字列のマッチングを行うことを特徴とする。

【0026】この発明のこのような構成により、語順が任意であるパラメータを持つコマンドについて、それらのパラメータの順序に関するすべてのパターンそれぞれについてコマンド対応表のエンタリーを持つ必要がなくなる。

【0027】また、請求項11に記載の発明は、前記コマンド対応表と関連付けられ、順序を入れ換えることのできるパラメータに関する情報を保持するパラメータ表を具備することを特徴とする。

【0028】この発明のこのような構成により、コマンド対応表検索手段は外部との通信手段に頼ることなく、コマンド処理装置の内部に設けられたパラメータ表を高速に参照し、プログラム実行情報を取得することが可能となる。

【0029】また、請求項12に記載の発明は、前記プログラム実行情報は、該当する実行可能プログラムのエンタリーポイントの位置情報であることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載のコマンド処理装置。

【0030】ここで、エンタリーポイントとはプログラムコードにおいて最初に実行されるべき命令コードの場所を言う。また、位置情報とは、プログラムコードがロードされているメモリ空間上のアドレス（絶対アドレスまたは相対アドレス）や、プログラムコードが保持されている2次記憶装置上のアドレスを言う。このような位置情報を用いて、プログラム実行制御部は適切なプログラムを実行させる。

【0031】また、請求項13に記載の発明は、前記プログラム実行情報は、該当する実行可能プログラムのフ

ファイルを識別する情報であることを特徴とする。

【0032】このようなファイル識別情報を用いて、プログラム実行制御部はそのファイルを読み取り、メモリ空間上にロードすることによって適切なプログラムを実行させる。

【0033】また、請求項14に記載の発明は、前記コマンド検索部は、前記入力文字列を入力する利用者を識別し、この識別結果に応じて、複数の前記コマンド対応表の中から1つを選択して検索に用いることを特徴とする。

【0034】この発明のこのような構成により、利用者ごとに個別のコマンド体系あるいは利用者の権限のクラスごとに個別のコマンド体系を実現することができる。利用者の識別は、例えば利用者IDとパスワードとにより行われる。利用者に応じてコマンド体系を変えることにより、例えば、不正なコマンド実行を防止するなどのセキュリティ対策が可能となる。

【0035】また、請求項15に記載の発明は、入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを有するコマンド処理装置と、通信アドレスに関する情報を記憶するアドレス記憶部とを具備し、前記コマンド処理装置に設けられたコマンド対応表検索部は、前記アドレス記憶部に保持されたアドレス情報をもとに、通信制御のためのコマンドの説明情報を表示することを特徴とする通信装置を要旨とする。

【0036】この発明のこのような構成により、通信装置において、ヘルプ情報をユーザに提示したり、不完全なコマンド入力を補完したりするコマンド処理を実現できる。また、コマンド処理プログラムのモジュール性を向上させることが可能となり、汎用オペレーティングシステムをベースに装置独自のコマンドを追加開発する際の生産性が向上する。また、アドレス記憶部に保持されている通信装置独自の情報をもとに利用者へのヘルプ情報を表示することが可能となる。ここで通信装置とは、例えば、電話交換装置やコンピュータ通信装置などを行い、また、コンピュータ通信装置の具体例はスイッチ、ルータ、ハブなどである。

【0037】また、請求項16に記載の発明は、入力文字列をもとに、コマンドパターン列と該コマンドパターン列に応じた処理を実行するプログラム実行情報との対応関係を保持するコマンド対応表を検索し、対応するプログラム実行情報を取得するコマンド対応表検索部と、前記コマンド対応表検索部が取得したプログラム実行情報に基づき、プログラムを実行させるコマンド実行制御部とを有する複数のコマンド処理装置と、前記コマンド

処理装置から通信ネットワークを介してアクセスされ得るコマンド対応表とを備えたことを特徴とするコンピュータシステムを要旨とする。

【0038】ここで通信ネットワークの具体例は、通信ケーブルや無線などにより構築されたLAN（ローカルエリアネットワーク）、WAN（ワイドエリアネットワーク）、インターネット、イントラネット、エクストラネットなどである。この発明のこのような構成により、複数のコマンド処理装置間でコマンド対応表を共有することが可能となり、コマンド対応表のメンテナンス容易性を向上させることが可能となる。

【0039】また、請求項17に記載の発明は、入力文字列をもとにコマンドパターン列を推定し、このコマンドパターン列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド解析過程と、このコマンド解析過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程とを有することを特徴とするコマンド処理方法を要旨とする。

【0040】また、請求項18に記載の発明は、入力文字列に基づいてコマンド対応表を検索し、その検索の結果、前記入力文字列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド対応表検索過程と、このコマンド対応表検索過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程とを有することを特徴とするコマンド処理方法を要旨とする。

【0041】また、請求項19に記載の発明は、前記入力文字列をもとに、所定の規則に基づいて字句解析を行い、その字句解析の結果として前記入力文字列に含まれる語を切り出す字句解析過程を有することを特徴とする。

【0042】この発明のこのような構成により、例えば語と語とを区切る区切文字の種類や個数など入力文字列の字面上のばらつきを正規化することが可能となり、コマンド対応表に冗長なエントリーを持つ必要がなくなる。

【0043】また、請求項20に記載の発明は、前記字句解析過程において取得された前記語は、前記コマンド対応表検索過程に渡され、前記コマンド対応表検索過程においては、前記語の部分一致マッチングを用いて前記コマンド対応表を検索することを特徴とする。

【0044】また、請求項21に記載の発明は、前記字句解析過程において取得された前記語を、前記コマンド対応表検索過程に渡し、前記コマンド対応表検索過程においては、前記語の前方一致マッチングを用いて前記コマンド対応表を検索することを特徴とする。

【0045】また、請求項22に記載の発明は、前記コマンド対応表検索過程においては、前記入力文字列に含まれる語に対応する置換文字列を前記コマンド対応表内から取得した後、前記入力文字列の一部を前記置換文字列によって置き換えることを特徴とする。

【0046】これらの発明のこのような構成により、利用者が入力する不完全な語をもとに該当するコマンドを抽出することが可能となるため、利用者にとっては、コマンド構文を曖昧にあるいは不完全に覚えていても、対話的に所望のコマンドを入力することが可能となる。

【0047】また、請求項23に記載の発明は、入力文字列に基づいてコマンド対応表を検索し、その検索の結果、前記入力文字列に対応する実行関数の位置情報を取得するコマンド対応表検索過程と、このコマンド対応表検索過程で取得した前記位置情報に基づいて、前記実行関数を呼び出す関数実行過程との処理をコンピュータに実行させることを特徴とするコマンド処理プログラムを記録したコンピュータシステムの記録媒体を要旨とする。

【0048】また、請求項24に記載の発明は、前記入力文字列をもとに、所定の規則に基づいて字句解析を行い、その字句解析の結果として前記入力文字列に含まれる語を切り出す字句解析過程の処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0049】この発明のこのような構成により、例えば語と語をとを区切る区切文字の種類や個数など入力文字列の字面上のばらつきを正規化することが可能となり、コマンド対応表に冗長なエントリーを持つ必要がなくなる。

【0050】また、請求項25に記載の発明は、前記コマンド対応表検索過程においては、前記入力文字列に含まれる語に対応する置換文字列を前記コマンド対応表内から取得した後、前記入力文字列の一部を前記置換文字列によって置き換える処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0051】この発明のこのような構成により、利用者が入力する不完全な語をもとに該当するコマンドを抽出することが可能となるため、利用者にとっては、コマンド構文を曖昧にあるいは不完全に覚えていても、対話的に所望のコマンドを入力することが可能となる。

【0052】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しこの発明の一実施形態について説明する。本実施形態によるシェルシステムは、単語レベルでの説明表示、およびコマンド追加による機能拡張を柔軟に行なうことができるものである。図1は、このシェルシステムの構成を示すブロック図である。

【0053】図1において、符号101は入力端末、102はシェルシステム（コマンド処理装置）である。シェルシステム102内のコマンド読み取り部104は入力端末101から入力された入力文字列を読み取り、コマンド対応表検索部105に渡す。コマンド対応表検索部105では渡された文字列を字句解析することにより切り出した語を用いて、コマンド対応表103を検索する。コマンド対応表103内にはそれぞれのコマンドに

対応する実行関数の位置を示す情報が格納されており、その位置情報によって、実行関数群107内の各関数にアクセスできるようになっている。コマンド対応表検索部105による検索の結果得られる上記位置情報が実行関数実行部106（コマンド実行制御部）に渡され、入力端末101から入力されたコマンドが実行される。

【0054】シェルシステム102は、汎用のオペレーティングシステムを基に開発されているが、このシェルシステムを適用するそれぞれの機器に応じたコマンドなどを追加する場合には、実行関数群107内に追加する実行モジュールを置くとともに、コマンド対応表103に追加するコマンドに関するエントリーを登録するようにする。

【0055】図2は、コマンド対応表103の構成および登録されるデータ例を示す表図である。図2に示すように、コマンド対応表103は、コマンド文字列（コマンドパターン列）、コマンド説明、および実行関数の位置情報をデータ項目として有する。コマンド文字列としては、単数または複数の語を含む文字の列が登録される。コマンド説明としては、コマンド文字列に登録された単語の説明などが登録される。

【0056】コマンド対応表に登録されるエントリーは、完結エントリーか未完結エントリーかのいずれかである。完結エントリーとは、そのコマンド文字列を実行することができるコマンドのエントリーを言い、未完結エントリーとは、そのコマンド文字列のみではコマンドとして実行することができないエントリーを言う。未完結エントリーは、完結エントリーのコマンド文字列の部分文字列をコマンド文字列として保持し、完結エントリーのコマンド文字列を構成する単語の説明文を保持する目的でコマンド対応表103に格納されている。

【0057】図2に示す例では、エントリー1の「show」とエントリー2の「show ip」が未完結エントリーであり、その他のエントリー3～6が完結エントリーである。つまり、エントリー1の「show」は完結エントリー3～6の一部分の文字列であり、エントリー2の「show ip」は完結エントリー3～5の一部分の文字列であるが、エントリー1および2の両者とも、それ単独ではコマンドとしては機能しない。

【0058】本例では、完結エントリーに関しては、そのコマンドの実行関数の入口点のメモリ上でのアドレスが実行関数の位置情報として登録されている。未完結エントリーに関しては、対応する実行関数が存在しないため、実行関数の位置情報の欄には「NULL」が登録されている。本実施形態においては、この欄が「NULL」かどうかによって、コマンド対応表検索部105はそのエントリーが完結エントリーか未完結エントリーかを判断するようになっているが、実行関数の位置情報とは別に、完結／未完結の区別を表すデータ項目を設けても良い。

【0059】次に、シェルシステム102の動作手順について、フローチャートを参照しながら説明する。図3はシェルシステム102にコマンドが入力された後の処理手順を示すフローチャートである。図3のステップ301において入力端末101から利用者がコマンドを入力すると、その入力文字列はコマンド読み取り部104からコマンド対応表検索部105に渡される。それを受けたコマンド対応表検索部105は、字句解析を行うことによって語を切り出すとともに、ステップ302において入力された端末入力コードが何であるかを判別する。

【0060】ここで端末入力コードとは、利用者が入力した文字列のコマンドの実行を要求しているのか、その文字列に関するヘルプ情報の表示を要求しているのかを示すデータである。例えば、入力端末101において、利用者がリターンキーを押下することにより、それまでに入力されている文字列にコマンド実行要求を表す端末入力コードが付加されてシェルシステム102に送られる。また例えば、同じく、利用者が「ヘルプ」キー、「？」キー、あるいは「タブ」キーなどを押下することにより、ヘルプ要求を表す端末入力コードが付加されてシェルシステム102に送られる。なお、各々の端末入力コードに対応するキーの種類は上例に示したものには限定されず、他のキーボードに対応させても良い。

【0061】端末入力コードがコマンド実行要求である場合、コマンド対応表検索部105は、ステップ303においてコマンド対応表103を検索する。ステップ304において入力文字列に該当する完結エントリーが見つかり、ステップ321においてその該当エントリーがただひとつであるときは、ステップ305において、コマンド対応表検索部105がその実行関数の位置情報を表から取り出し、それを渡された実行関数実行部106の制御によりその関数が呼び出され、コマンド処理が実行される。ステップ304において、完結エントリーが見つからなかったときは、エラーとして処理され、ステップ306において入力端末101の画面にエラーメッセージを表示する。また、ステップ321において該当する完結エントリーが複数個存在するときにも、同じくエラーとして処理され、ステップ322において入力端末101の画面にエラーメッセージを表示する。

【0062】ステップ302で判別した端末入力コードがヘルプ要求である場合は、コマンド対応表検索部105は、利用者が現在入力中のコマンド文字列をもとに、コマンド対応表103を検索し、ユーザが更に入力可能なコマンド単語の候補を探す。ステップ308において

>show i

interfaces -- IP interface status and configuration

ip -- Show running IP information

【0066】入力文字列が、例えば「show ip route」というように、最後の語に後続する空白

入力文字列に該当するエントリーが存在し、しかもステップ309においてそのエントリーが複数存在すると判断した場合は、ステップ310において、それら複数の候補全てを、コマンド対応表103から取り出したコマンド説明文とともに表示し、ステップ312において利用者に更にコマンド入力を促す。

【0063】ステップ309において該当エントリーが1つのみであると判断した場合は、ステップ311においてその候補のコマンドを表示する。またここで、入力文字列に不完全な語が含まれていても、該当エントリーが1つに特定できる場合には、後述するコマンド補完機能によって、その不完全な語を完全な語に置き換えて表示する。ステップ308において該当エントリーが見つからなかった場合は、その旨のエラーメッセージを表示して、ステップ312において利用者に次のコマンド入力を促す。

【0064】ここで、具体例に基づき、コマンド対応表103の検索およびその後の処理について説明する。コマンド対応表103には、図2で示したデータが登録されているものとする。例えば、利用者が「sh」と入力して「タブ」キーを押下した場合、字句解析によって入力文字列が「sh」の1語だけであることが判別し、また「タブ」キーに対応するヘルプ要求の端末入力コードがコマンド対応表検索部105によって認識される。コマンド対応表検索部105は、コマンド対応表103を検索し、「sh」で始まる1語のみからなるコマンド文字列（コマンドパターン列）を持つコマンドエントリーを探す。図2に示すデータでは、この検索にヒットするエントリーはエントリー1のみであるため、コマンドパターン「show」が一意に特定され、コマンド対応表検索部105は入力文字列「sh」を補完して「show」によって置き換え、利用者がさらに入力を継続できる状況となる。

【0065】利用者がさらに「i」と入力して「タブ」キーを押下すると、入力文字列は「show i」となり、字句解析によってこの文字列が「show」および「i」の2語からなるヘルプ要求であることが判別する。コマンド対応表検索部105は、コマンド文字列（コマンドパターン列）が2語からなり、かつ1語目が「show」であり、また2語目が「i」で始まることを条件としてコマンド対応表103を検索する。今回の検索においては、エントリー2およびエントリー6の2個がヒットするため、コマンドを一意に特定することができず、次のように、該当する候補語とそれに対応するコマンド説明文を表示する。

文字を伴っており、またヘルプ要求の端末入力コードとともに入力された場合は、コマンド対応表検索部105

は、この文字列の後にさらに語が続く場合も含めて候補を提示する。この場合は、完結エン트리-3および完結エン트리-4が入力文字列に該当するため、次のように、該当する候補語とそれに対応するコマンド説明文を表示する。

```
>show ip route
static -- Static routes
<cr>; -- IP routing table
```

上の表示は「show ip route」に続けて「static」を入力して4語のコマンドとして実行することもできるし、この状態からリターン（キャリッジリターン、CR）キーを押下することにより3語のコマンドとして実行することもできることを示している。

【0067】次に、コマンドが省略して入力された場合の動作について説明する。例えば、利用者が「sh ip r s」と入力してリターンキーを押下した場合、コマンド対応表検索部105は、字句解析によって、この入力文字列が「sh」、「ip」、「r」、「s」の4語からなるコマンド実行要求であることを認識する。そして、コマンド対応表検索部105は、これらの語について前方から順次、コマンド対応表103内のコマンド文字列とのマッチングを行う。まず、最初の「sh」に前方一致してかつ1語からなるエン트리-1のみであるので、この「sh」は補完されて「show」に置き換えられる。

【0068】次に、上記のように置き換えられた「show ip」についてコマンド対応表103を検索すると、エン트리-2のみが該当する。引き続き、「show ip r」についてコマンド対応表103を検索すると、エン트리-3が該当するため「r」が補完されて「route」によって置き換えられる。そして最後に「show ip route s」についてのコマンド対応表103の検索ではエン트리-4が該当するため、「s」が「static」に置き換えられて解釈される。このようにして、最初の入力文字列「sh ip r s」は「show ip route stat

```
>show i
```

```
interfaces -- IP interface status and configuration
```

```
ip -- Show running IP information
```

【0073】可変文字列をパラメータとするコマンドに関しては、テンプレート記号を含むコマンド文字列（コマンドパターン列）がコマンド対応表103に登録される。例えば、「set name（任意の文字列）」という構文のコマンドに対応して、「set name %s」というコマンドパターン列を持つ完結エントリ-1が登録され、コマンド対応表検索部105が検索する際に、この「%s」の部分は任意の文字列にマッチするような処理が行われる。また例えば、「set path s（数値）」という構文のコマンドに対応して、「set path s %d」というコマンドパターン列を

持つ完結エントリ-2が登録され、このコマンドに対応する実行関数show_ip_route_staticのアドレスが実行関数実行部106に渡されて実行される。

【0069】省略形のコマンド文字列が入力されてコマンド実行が要求された場合に、コマンド対応表103を検索した結果として完結エン트리と未完結エントリ-の両方が該当したときは、完結エントリを用いてコマンドが解釈される。例えば、「sh i」という入力文字列でコマンド実行が要求されたとき、「sh」は補完されて「show」によって置き換えられ、その次に「show i」によって検索したときには、エン트리-2とエン트리-6が該当する。ここで、エン트리-2は未完結エントリであり、エン트리-6は完結エントリであるため、エン트리-6が採用されて「show interfaces」コマンドと解釈され、関数show_interfaces が実行される。

【0070】省略形のコマンド文字列によるコマンド実行要求の処理の過程で、複数の完結エントリが候補として該当した場合には、それらのいずれを実行すべきであるかを決定できないため、その実行要求はエラーとして終了する。

【0071】省略形のコマンド文字列、例えば「sh ip r s」と、ヘルプ要求の終端入力コードを受け取ったときは、コマンド対応表検索部105は前記のコマンド実行要求のときと同様の解析を行った後、各語を補完して「show ip route static」という表示を行って、利用者の入力を待つ。ここで利用者は、例えばがリターンキーを押下することにより「show ip route static」コマンドの実行を要求することができる。

【0072】また、省略形のコマンド文字列とヘルプ要求の終端入力コマンドを受け取ったとき、もしコマンド対応表103内の複数のエントリが該当すれば、次のように、候補となる単語とそれに対応する説明文とを表示する。

持つ完結エントリが登録され、「%d」は任意の数値にマッチするような処理が行われる。これら「%s」や「%d」以外のテンプレート記号を使えるようにしても良い。

【0074】例えば、テンプレート記号のひとつとして「%a」を使えるようにして、この「%a」が任意のIPアドレスにマッチするようにしても良い。また、ルータなどの通信装置等においては、その稼働環境に応じたIPアドレスが設定情報として保持されているため、この「%a」に相当する部分が不確定の入力文字列を伴ったヘルプ要求が入力された際に、この設定情報をもと

に、入力可能な複数のIPアドレスを候補として表示するようにしても良い。なおここで、IPアドレスは単に一例であり、その他の意味を表すテンプレート記号を用いたり、IPアドレス以外の設置情報等をもとにヘルプ情報の表示を行うことも可能である。

【0075】次に、本発明の他の実施形態によるコマンド処理装置について説明する。図4は、同実施形態によるコマンド対応表の構成およびデータ例を示す図である。図4においては、コマンド文字列が「show multicast-table%multicast_param」であるエントリーが登録されている。また、この「%multicast_param」の具体的内容に関する情報は同図に示す副表（パラメータ表）に保持されており、本例では「addr」、「grp」、および「src」という3つのパラメータがこの副表に登録されている。ここで、「addr」および「grp」は「<IP-ADDRESS>」という型を持ち、「src」は「<slot>」または「<port>」という型を持つ。

【0076】図4に示すデータは、「show multicast-table」のパラメータとして、addr、grp、およびsrcが任意の順序をとり得ることを表す。つまりコマンド対応表の検索時に、これらのパラメータを順序付けた組み合わせが生成され、入力文字列がそのいずれかのパターンに合致するときに、このエントリーのコマンドパターン列にマッチすると判断される。このようにコマンド対応表に副表を併用することにより、順不同のパラメータを有するコマンドに関して、すべてのパラメータ順序に関するエントリーをいちいち登録する必要がなくなる。

【0077】なお、上記実施例ではコマンド対応表には実行関数の位置情報としてメモリ上での当該関数の入口点のアドレスを保持するようにしたが、他の情報を保持しても良い。例えば、関数ごとの実行コードを持つファイルのファイル名を位置情報としても良いし、ファイル名とファイル内における位置の情報を併用するようにしても良い。

【0078】上述のコマンド処理装置は、内部にコンピュータシステムを有している。そして、上述したコマンド解析およびコマンド処理実行の過程は、プログラムの形式でコンピュータシステムの記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでコンピュータシステムの記録媒体とは、フロッピーディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気ハードディスク、半導体メモリ等をいう。

【0079】また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステム上に既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差

分プログラムであっても良い。

【0080】また、コマンド対応表は、記憶装置上に保持される。具体的には、例えば、半導体RAM（ランダムアクセスメモリ）により構成される主記憶装置、あるいは磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどのいずれかを記憶媒体として構成される補助記憶装置などである。

【0081】また、1つのコンピュータの上に、コマンド読み取り部、コマンド対応表検索部、コマンド実行制御部、コマンド対応表のすべてを搭載するようにしても良いし、これらの要素を複数のコンピュータに分散させて構成しても良い。例えば、コマンド読み取り部、コマンド対応表検索部、およびコマンド実行制御部を1つのコンピュータ上に実現し、他のコンピュータ上にコマンド対応表を持つようにして、両者間での通信手段を設けることにより、コマンド対応表検索部がコマンド対応表にアクセスできるようにしても良い。このような構成を応用して、例えば、複数のコンピュータ上にそれぞれ実現されたコマンド処理装置間で1つのコマンド対応表を共有するようにすると、コマンド対応表の登録内容を書き換える際に1箇所の表を書き換えるだけで済むようになる。

【0082】また、複数のコマンド対応表を持つようにして、識別された利用者に応じて異なるコマンド対応表を参照するようにすると、実行関数群の内容を書き換えずに、利用者ごとにことなるコマンド体系を提供することができるようになる。このようなしくみにより、例えば、利用者のクラスごとに実行可能なコマンドの範囲を変えることも可能となる。具体的には、例えば、ユーザがシステムにログインする際にユーザIDとパスワードを入力させて認証を行い、入力されたユーザIDの属性として「一般ユーザ」あるいは「特権ユーザ」のいずれかの権限クラスを持つようにする。そして、この一般ユーザは状況表示のコマンドのみを実行でき、特権ユーザは状況表示とパラメータ設定変更の両方のコマンドを実行できるようにすることにより、不用意な設定変更を防ぐことなどが可能となる。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、入力文字列をもとにコマンドパターン列を推定し、このコマンドパターン列に従って実行プログラムが呼び出されるため、入力文字列が不完全であってもそれに相応するコマンド機能を実行することが可能となり、コマンドの構文を完全に覚えていないユーザにとっても使い勝手の良いコマンド処理装置を提供することができる。

【0084】また、この発明によれば、すべてのコマンドはコマンド対応表に登録され、また各々のコマンドに対応する実行関数のアドレスなどの実行情報は同対応表に保持されており、入力文字列をもとにコマンド対応表を検索することによってこの入力文字列に相応するコマ

ンドパターン列を特定し、そのコマンドに対応するプログラム実行情報を取得するため、コマンドの追加などを行う際のモジュール性を高く維持することが可能であり、汎用のオペレーティングシステムをベースとして独自機能を追加することによってコマンド処理システムを開発する際にも、容易に、かつ少ない工数での開発が可能となる。

【0085】また、この発明によれば、コマンド対応表にはコマンド文字列とその文字列に対応する説明文が保持されており、このコマンド対応表を検索することによって、入力された文字列にマッチするエントリから説明文を取得して表示することができるため、コマンドの構文や意味を完全に覚えていないユーザにとっても使い勝手の良いコマンド処理装置を提供することができる。

【0086】また、この発明によれば、コマンド対応表を検索する際に、入力文字列に完全一致するエントリを抽出するだけでなく、部分文字列の一致によるマッチングや、テンプレート記号によるマッチングなどを用いた検索も可能であるため、様々なコマンドに対して不完全なコマンド文字列をもとに完全なコマンド文字列を補完したり、複数の該当候補を表示して利用者に選択させることも可能となり、使い勝手の良いコマンド処理装置を提供することができる。

【0087】また、この発明によれば、コマンド対応表内のエントリと関連付けて、順序を入れ換えることのできるパラメータに関する情報を保持するパラメータ表を備え、コマンド対応表の検索時には、パラメータ表に登録されているパラメータが任意の順序で出現する複数のコマンドパターン列に入力文字列をマッチさせるようにするため、コマンド対応表内に冗長な多数のエントリを持つ必要がなくなる。

【0088】また、この発明によれば、利用者に応じて異なるコマンド対応表を用いることが可能であるため、単一のコマンド処理装置において利用者ごとに異なる複数のコマンド体系を実現したり、これを応用することによって、利用者ごとの権限に応じたコマンド体系を提供したりすることが可能となる。

【0089】また、この発明によれば、通信装置において、その通信装置のアドレス記憶部に記憶されているアドレス情報を用いて説明情報の表示を行うため、ユーザは稼働環境に応じたきめ細かい説明情報に従ってコマンドを入力し装置を操作することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態によるシェルシステム（コマンド処理装置）の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態によるコマンド対応表の構成およびデータ例を示す図である。

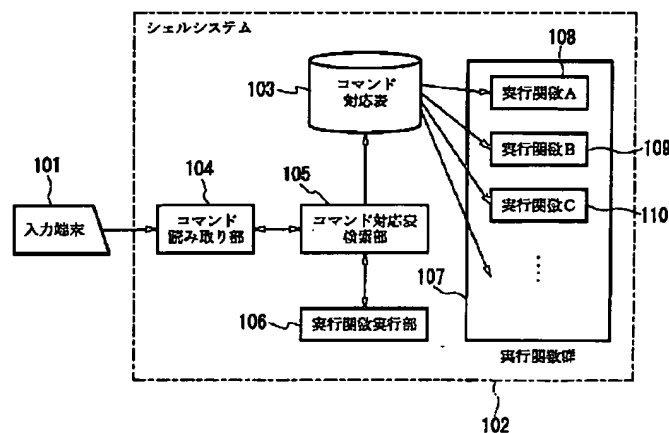
【図3】 同実施形態によるシェルシステム（コマンド処理装置）の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の他の一実施形態によるコマンド対応表の構成およびデータ例を示す図である。

【符号の説明】

- 101 入力端末
- 102 シェルシステム
- 103 コマンド対応表
- 104 コマンド読み取り部
- 105 コマンド対応表検索部
- 106 実行関数実行部
- 107 実行関数群
- 108 実行関数A
- 109 実行関数B
- 110 実行関数C

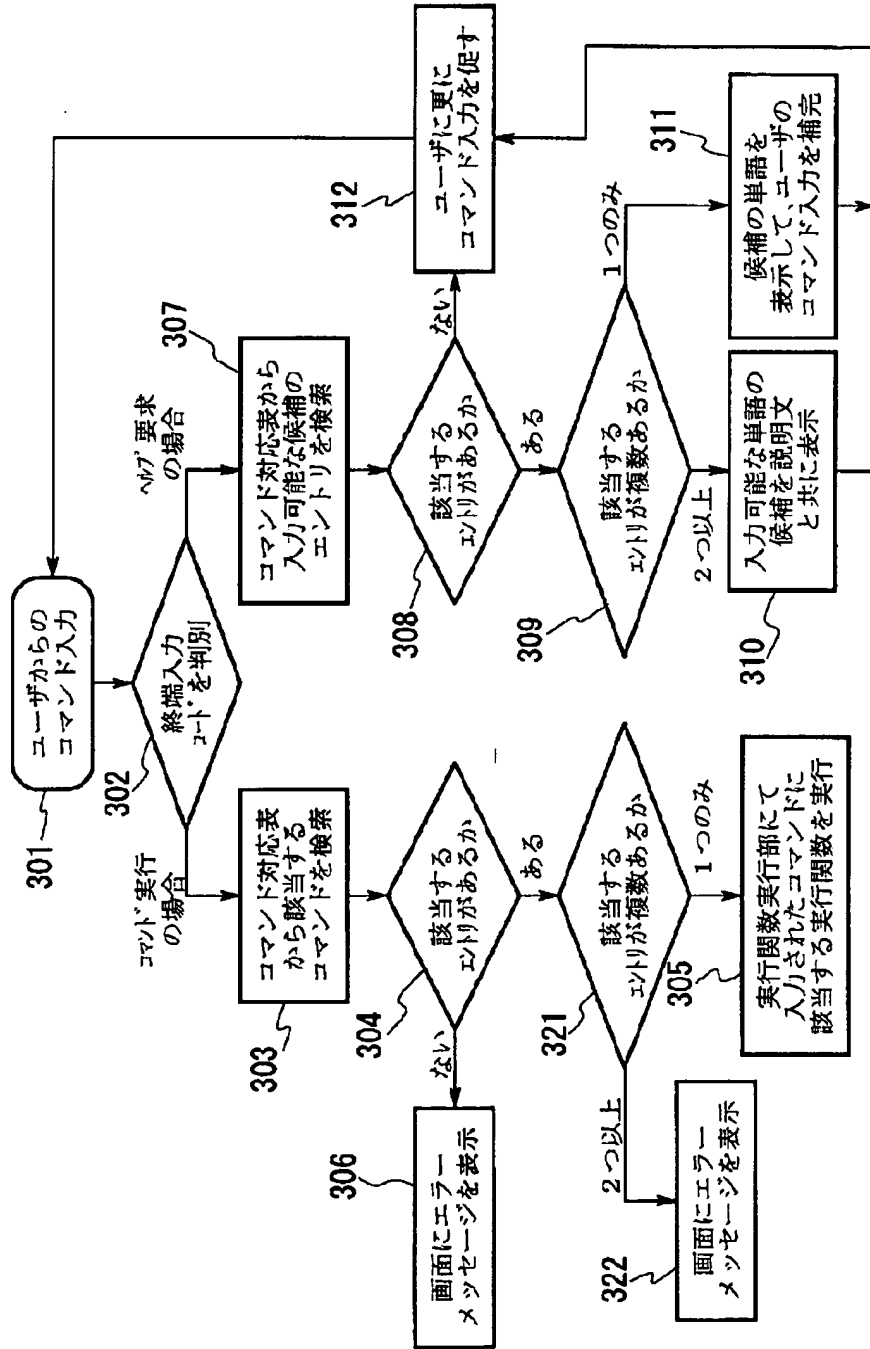
【図1】



【図 2】

コマンド文字列	コマンド説明	実行関数
show	show running information	NULL
show ip	show running IP information	NULL
show ip route	IP routing table	show_ip_route
show ip route static	Static routes	show_ip_route_static
show ip protocols	IP routing protocol process parameters and statistics	show_ip_protocols
show interfaces	IP interface status and configuration	show_interfaces
・ ・	・ ・	・ ・

【図3】



【図4】

